

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP402072736A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02072736 A  
TITLE: COMMUNICATION PATH SETTING SYSTEM  
PUBN-DATE: March 13, 1990

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KUROKAWA, TAKATSUGU

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
FUJITSU LTD

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP63224912  
APPL-DATE: September 8, 1988

INT-CL (IPC): H04L012/18, H04L012/28  
US-CL-CURRENT: 370/509, 370/FOR.175

ABSTRACT:

PURPOSE: To automatically set a communication path by providing a line setting table classified by every node also with a frame transmission program and a line number setting program on each node, and transmitting a frame from a transmission origin node to a transmission destination node before performing communication.

CONSTITUTION: The transmission origin node A performs multi-address transmission of the frame for all connected lines when a system is started up. The node B receiving the frame checks the address area SA of the transmission origin node, and stores a communication port number C0 receiving the frame in the communication port of the transmission origin node A on the

table, and  
performs a relay processing to perform the multi-address  
transmission of the  
frame to all connected lines. The nodes E and C also perform the  
similar relay  
processing as that of the node B, and store communication port  
numbers C1 and  
C0 receiving the frame in the communication port of the  
transmission origin  
node A, respectively. Thus, the communication path can be set on  
the table.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-72736

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

H 04 L 12/18  
12/28

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月13日

7830-5K H 04 L 11/18  
7928-5K 11/00 310 Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 通信経路設定方式

⑯ 特 願 昭63-224912

⑰ 出 願 昭63(1988)9月8日

⑱ 発 明 者 黒 河 隆 次 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

明 細 書

1 発明の名称

通信経路設定方式

2 特許請求の範囲

通信を行う複数のノードが、メッシュ状に接続された通信ネットワークにおいて、各ノードに、全ノード番号の夫々に対応した位置に回線番号を書き込むノード別回線設定テーブル(1)を設け、又送信元ノード及び送信先ノードのアドレスを書き込んだフレーム送出時、該ノード別回線設定テーブル(1)を参照し、送信先ノード番号に対応する位置に回線番号が設定されていれば該設定回線にフレームを送出し、設定されていない場合は全接続回線に同報送信するフレーム送信手段(2)及び、

該フレーム受信時、該ノード別回線設定テーブル(1)の送信元ノード番号に対応する位置に回線番号が設定されていなければフレームを受信した回線番号を設定し、設定されていた場合は、フ

レームを受信した回線番号と比較し、異なっていたらフレームを破棄し、合致していれば送信先ノードをチェックし、送信先ノードが自ノードであればフレームを受信し、自ノードでなければ中継処理を行う回線番号設定手段(3)を設け、送信元ノードより、送信元ノード及び送信先ノード及びフレームが入力すれば同形式の応答フレームを返送しろとのコマンドを書き込んだフレーム(4)を送信し、各ノードにては該フレーム送信手段(2)に従いフレーム及び返送フレームを送信し、該回線番号設定手段(3)に従い、該ノード別回線設定テーブル(1)の送信元ノード番号対応の回線番号位置及び送信先ノード番号対応の回線番号位置に回線番号を記録させ、各ノードでは該ノード別回線設定テーブル(1)に記録された回線番号の回線を通信経路とすることを特徴とする通信経路設定方式。

3 発明の詳細な説明

## (概 要)

通信ネットワークにおいて、ノード間の通信を行う場合の通信経路設定方式に関し、

手間が少なくして通信経路を決定出来る通信経路設定方式の提供を目的とし、

各ノードに、全ノード番号の夫々に対応した位置に回線番号を書き込むノード別回線設定テーブルを設け、

又フレーム送出時、該ノード別回線設定テーブルを参照し、送信元ノード番号に対応する位置に回線番号が設定されていれば該設定回線にフレームを送出し、設定されていない場合は全接続回線に同報送信するフレーム送信手段及び、

該フレーム受信時、該ノード別回線設定テーブルの送信元ノード番号に対応する位置に回線番号が設定されていなければフレームを受信した回線番号を設定し、設定されていた場合は、フレームを受信した回線番号と比較し、異なっていたらフレームを破棄し、合致していれば送信先ノードをチェックし、送信先ノードが自ノードであればフ

レームを受信し、自ノードでなければ中継処理を行う回線番号設定手段を設け、

送信元ノードより、送信元ノード及び送信先ノード及びフレームが入力すれば同形式の応答フレームを返送しろとのコマンドを書き込んだフレームを送信することで通信経路を設定する構成とする。

## (産業上の利用分野)

本発明は、通信を行う複数のノードが、メッシュ状に接続された通信ネットワークにおいて、ノード間の通信を行う場合の通信経路設定方式の改良に関する。

## (従来の技術)

通信を行う複数のノードが、メッシュ状に接続された通信ネットワークにおいて、ノード間の通信を行うには、従来は、予め各ノードに、各送信元ノード、送信先ノード対応に通信経路を示すテーブルを持たせ、このテーブルに示す経路に従って通信を行うようにしていた。

## (発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記従来の通信経路設定方式ではノード数が多い場合はテーブルが複雑になり、又システムが変更された時、及び回線障害時にはテーブルを変更せねばならず、テーブル作成に手間がかかる問題点がある。

本発明は、ノード数が多くとも、システムが変更されても、回線障害時にも、手間が少なくして通信経路を決定出来る通信経路設定方式の提供を目的としている。

## (課題を解決するための手段)

第1図は本発明の原理ブロック図である。

第1図に示す如く、各ノードに、全ノード番号の夫々に対応した位置に回線番号を書き込むノード別回線設定テーブル1を設ける。

又送信元ノード及び送信先ノードのアドレスを書き込んだフレーム送出時、該ノード別回線設定テーブル1を参照し、送信元ノード番号に対応す

る位置に回線番号が設定されていれば該設定回線にフレームを送出し、設定されていない場合は全接続回線に同報送信するフレーム送信手段2を設ける。

又該フレーム受信時、該ノード別回線設定テーブル1の送信元ノード番号に対応する位置に回線番号が設定されていなければフレームを受信した回線番号を設定し、設定されていた場合は、フレームを受信した回線番号と比較し、異なっていたらフレームを破棄し、合致していれば送信先ノードをチェックし、送信先ノードが自ノードであればフレームを受信し、自ノードでなければ中継処理を行う回線番号設定手段3を設ける。

そして、送信元ノードより、送信元ノード及び送信先ノード及びフレームが入力すれば同形式の応答フレームを返送しろとのコマンドを書き込んだフレーム4を送信し、各ノードにては該フレーム送信手段2に従い該フレーム4及び返送フレームを送信し、該回線番号設定手段3に従い、該フレーム4にて該ノード別回線設定テーブル1の送

信元ノード番号対応の回線番号位置に回線番号を記録させ、又該返送フレームにて送信先ノード番号対応の回線番号位置に回線番号を記録させ、各ノードでは該ノード別回線設定テーブル1に記録された回線番号の回線を通信経路とする。

#### 〔作用〕

本発明によれば、通信を行うに先立ち、送信元ノードより、送信元ノード及び送信先ノード及びフレームが入力すれば同形式の応答フレームを返送しろとのコマンドを書き込んだフレーム4を送信し、各ノードにては該フレーム送信手段2に従い該フレーム4及び返送フレームを送信し、該回線番号設定手段3に従い、該フレーム4にて該ノード別回線設定テーブル1の送信元ノード番号対応の回線番号位置に回線番号を記録させ、又該返送フレームにて送信先ノード番号対応の回線番号位置に回線番号を記録させ、各ノードでは該ノード別回線設定テーブル1に記録された回線番号の回線を通信経路として通信を行うようにする。

14にはノード別回線設定テーブルが設けてあり、ROM13にはフレーム作成プログラム及び第2図に示すフレーム送信プログラム及び第3図に示す回線番号設定プログラムが格納してあり、必要に応じプロセッサ10はこれを読み出し処理を行うものである。

尚11は信号を送信する送信部、12は信号を受信する受信部である。

フレームフォーマットとしては、フレーム作成プログラムにて作成した第5図に示すHDL Cに使用するもので、情報ビット領域1には送信先ノードのアドレスを書き込むアドレス領域DA、送信元ノードのアドレスを書き込むアドレス領域SA、コマンド/レスポンス領域CMD/RPSを設ける。

尚第5図のフレームフォーマットのF0、F0は同期フラグ領域、Aは隣接ノードのアドレス領域、Cは制御ビット領域、FCSはフレームチェックシーケンス領域である。

以下第4図に示すノードA～ノードFがメッ

このようにして通信経路を設定するので、ノード数が多ければ該ノード別回線設定テーブル1のノードに対応する回線番号の項の数を多くするだけでよく又システムが変更になれば、該ノード別回線設定テーブル1のノードに対応する回線番号の項の数を変化すればよく、回線障害の場合は特に変更する必要がないので、手間が少なくして通信経路を設定することが出来る。

#### 〔実施例〕

第2図は本発明の実施例のフレーム送信プログラムのフローチャート、第3図は本発明の実施例の回線番号設定プログラムのフローチャート、第4図は本発明の実施例の通信ネットワーク構成図、第5図は本発明の実施例の通信フレームフォーマットを示す図、第6図は第4図の場合の各ノードのノード別回線設定テーブルへの回線設定を示す図、第7図は1例のノードの構成を示すブロック図である。

各ノードの構成は第7図に示す如くで、メモリ

シュ状に接続された通信ネットワークで初期立ち上げ時の場合を例にとり、回線番号としては各ノードの通信ポート番号C0、C1、C2を代わり用いて、送信元ノードはノードAで送信先ノードはノードFとして説明する。

この場合は、ノードA～ノードFのノード別回線設定テーブル（以下テーブルと称す）としては第6図に示す如く、回線番号の欄は通信ポートとなっており通信ポート番号C0、C1、C2を書き込むことになる。

送信元ノードAは、第5図に示すフレームの、送信先ノードアドレス領域DAにはノードFのアドレスFを、送信元ノードアドレス領域SAにはノードAのアドレスAを、コマンド領域CMDにはフレームが入力すれば同形式の応答フレームを返送しろとのコマンドを書き込み、フレームを構成しておく。

そして、第2図のフレーム送信プログラムのステップ1にてテーブル1を参照する。システム立ち上げ時はテーブルは未設定となっているのでス

ステップ3に進み、接続されている全回線に対してフレームを同報送信する。

該フレームを受信したノードBでは、送信元ノードアドレス領域SAをチェックし、第3図の回線番号設定プログラムのステップ1にて、テーブルの送信元ノードのアドレスに対応する通信ポート位置に通信ポート番号が設定されているかチェックするが、設定されていないので、ステップ5に進み、第6図に示す如く、テーブルの送信元ノードAの通信ポートにフレームを受信した通信ポート番号C0を格納し、ステップ3に進む。

ステップ3では、送信先ノードが自ノードでないので、ステップ7に進み、送信先ノードに対応する通信ポートに通信ポート番号が設定されていないので、フレームを全接続回線に同報送信を行う中継処理をする。

ノードE、CもノードBと同様の処理の中継処理を行い、第6図のテーブルに示す如く、送信元ノードAの通信ポートにフレームを受信した通信

ポート番号C1、C0を夫々格納する。

ノードDでは、ノードC、Bから同じフレームを受信することになるが、先に受信した通信ポート番号がテーブルに設定されている為、後からきたフレームは第3図のステップ2、6にて破棄される。

例えば、ノードEからフレームを先に受信し、送信元ノードAの通信ポートにフレームを受信した通信ポート番号C2を格納したとすると、第3図の回線番号設定プログラムのステップ1にては、通信ポート番号が設定されているのでステップ2に進み、ノードCから受信した通信ポート番号C1は通信ポート番号C2と一致しないので、ステップ6に進みフレームを破棄する。

ノードCも、ノードDとノードBから同じフレームを受信するが、ノードBからの方が先だとすると、ノードBの場合と同様に送信元ノードAの通信ポートには通信ポート番号C0を格納しC1は書き込まない。

又ノードDでは、フレームを送信するが、第2

図のフレーム送信プログラムのステップ1にて送信先ノードに対応する通信ポート番号が設定されていないので、ステップ3に進み全回線に同報送信する。

これを受信したノードFでは、第3図の回線番号設定プログラムのステップ1にて送信先ノードに対応する通信ポート番号が設定されていないので、ステップ5に進み、第6図に示す如く送信元ノードAの通信ポートにフレームを受信した通信ポート番号C0を格納し、同じフレーム形式だが送信元ノードはノードFで送信先ノードはノードAとした応答フレームを送信する。

これを受信したノードDでは、送信元ノードがノードFとなっているので、テーブルのノードFの通信ポートにはフレームを受信した通信ポート番号C0を格納する。

以降第2図のフレーム送信プログラム、第3図の回線番号設定プログラムに従った処理を行い第6図に示す如く、ノードE、B、AのテーブルのノードFの通信ポートには夫々通信ポート番号C

0、C1、C0を格納する。

このようにしてテーブルに通信経路を設定する。

以降ノードAとノードF間の通信は、第6図のテーブルに従いノードAでは、送信先ノードFの項の通信ポート番号C0より送信し、ノードBでは送信先ノードFの項の通信ポート番号C1より送信し、ノードEでは送信先ノードFの項の通信ポート番号C0より送信し、ノードDでは送信先ノードFの項の通信ポート番号C0より送信し、ノードFに達する。

ノードFよりの応答は、ノードD、E、BのテーブルのノードAの項の通信ポート番号より送信しノードAに達する。

即ち、ノードAとノードF間の通信はノードB、E、Dを中継して行われることになる。

以上説明の如く、予め、経路を設定したテーブルを準備しなくとも、自動的に通信経路を設定出来るので手間がかからずに通信経路を設定出来る。

〔発明の効果〕

以上詳細に説明せる如く本発明によれば、各ノードにノード別回線設定テーブルを持たせ、又フレーム送信プログラム及び回線番号設定プログラムを持たせておき、通信を行う前に、送信元ノードより送信先ノードにフレームを送信することで、自動的に通信経路が設定出来るので、手間がかからず通信経路を設定出来る効果がある。

4 図面の簡単な説明

- 第1図は本発明の原理ブロック図、  
第2図は本発明の実施例のフレーム送信プログラムのフローチャート、  
第3図は本発明の実施例の回線番号設定プログラムのフローチャート、  
第4図は本発明の実施例の通信ネットワーク構成図、  
第5図は本発明の実施例の通信フレームフォーマットを示す図、  
第6図は第4図の場合の各ノードのノード別回線

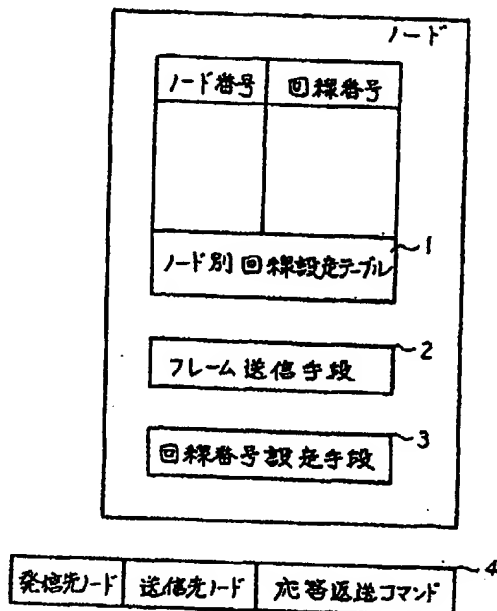
設定テーブルへの回線設定を示す図、

第7図は1例のノードの構成を示すブロック図である。

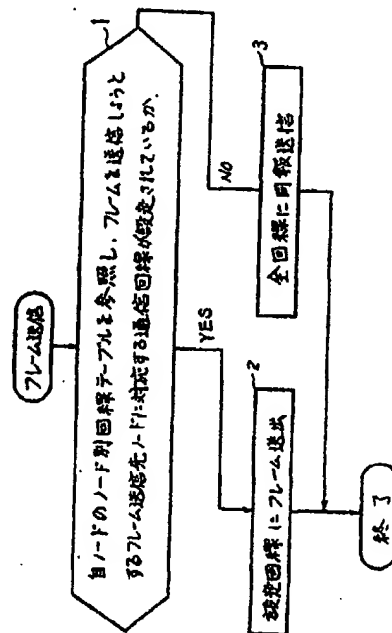
図において、

- 1 はノード別回線設定テーブル、  
2 はフレーム送信手段、  
3 は回線番号設定手段、  
4 はフレーム、  
10 はプロセッサ、  
11 は送信部、  
12 は受信部、  
13 はROM、  
14 はメモリを示す。

代理人 弁理士 井桁 貞一

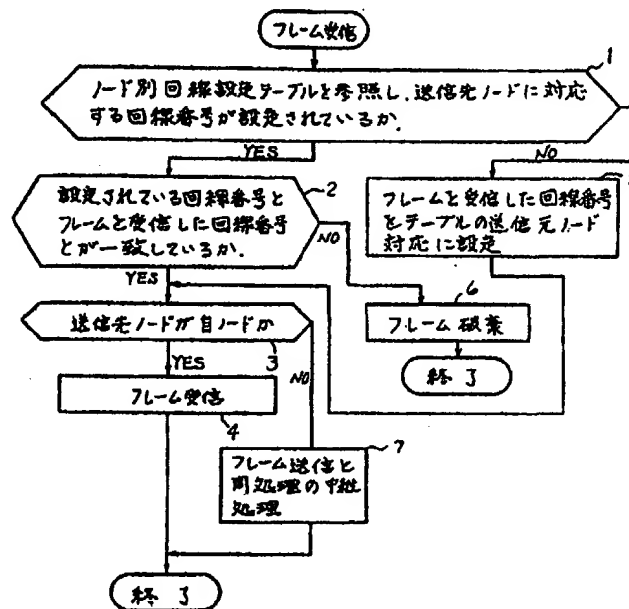


本発明の原理ブロック図  
第1図

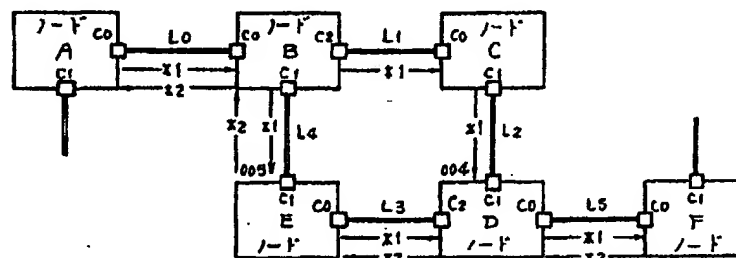


本発明の実施例のフレーム送信プログラムのフローチャート  
第2図

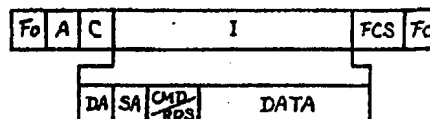




本発明の実施例の回線番号設定プログラムのフローチャート  
第 3 図



本発明の実施例の通信ネットワーク構成図  
第 4 図



本発明の実施例の通信フレームフォーマットを示す図  
第 5 図

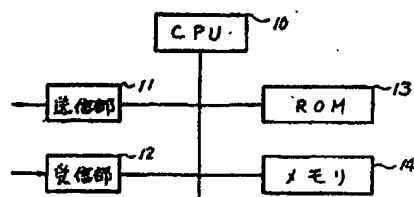
ノードA		ノードB		ノードC		-1 未設定 X 無ノード C0 } 通信ポート C1 } 番号 C2 }
ノード	通信ポート	ノード	通信ポート	ノード	通信ポート	
A	X	A	C0 <sup>21</sup>	A	C0 <sup>21</sup> (C11)	
B	-	B	X	B	-	
C	-	C	-	C	X	
D	-	D	-	D	-	
E	-	E	C1 <sup>22</sup>	E	-	
F	C0 <sup>22</sup>	F	-	F	-	

ノードD		ノードE		ノードF		*1 ノードA→ノードF *2 ノードF→ノードA
ノード	通信ポート	ノード	通信ポート	ノード	通信ポート	
A	C2(C0 <sup>21</sup> )	A	C1 <sup>21</sup>	A	C0 <sup>21</sup>	
B	-	B	-	B	-	
C	-	C	-	C	-	
D	-	D	-	D	-	
E	-	E	C0 <sup>22</sup>	E	-	
F	C0 <sup>22</sup>	F	X	F	X	

第4図の場合の各ノードのノード別回線設定テーブルへの回線設定を示す図

第6図



一例のノードの構成を示すブロック図

第7図